



ΙΕΡΑ ΚΟΙΝΟΤΗΣ ΑΓΙΟΥ ΟΡΟΥΣ  
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ  
Ταχ. Δ/ση: Λαέρτου 22, Πυλαία  
Ταχ. Κωδ.: 57001  
Ταχ. Θυρ.: 8915  
Πληροφορίες  
Τηλ.: 2310 888 553  
Φαξ: 2310 888 646  
Email: prgathos@ikao.ondsl.gr



ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ  
ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
(Ε.Γ.Τ.Α.Α.)  
Η Ευρώπη επενδύει στις αγροτικές περιοχές



ΕΡΓΟ: «Κατασκευή τεχνικών αντιπυρικής δασικής οδού “Κτήμα Κελίου Αγ. Άννης – Καρτουβάρα” στο δασόκτημα Ιεράς Μονής Ιβήρων Αγίου Όρους»

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**  
**«ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ 2014 – 2020»**



**ΜΕΤΡΟ 8.3**  
**«Πρόληψη ζημιών σε δάση εξαιτίας δασικών πυρκαγιών, φυσικών καταστροφών και καταστροφικών συμβάντων»**

**ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**  
**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ Τ.Υ. ΤΗΣ  
ΙΕΡΑΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΟΣ ΑΓΙΟΥ ΟΡΟΥΣ

**ΣΤΑΥΡΟΣ Ε. ΣΟΥΑΝΗΣ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α.Π.Θ.  
ΜSc ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ Ε.Μ.Π.

Α.Μ. Τ.Ε.Κ. 94315

ΛΑΖΑΡΟΥ ΤΣΑΜΗ 17Α - Τ.Κ. 543 52  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ - ΤΗΛ. 2310758345

Α.Φ.Μ. 125382122 - Δ.Ο.Υ. ΣΤ' ΘΕΣ/ΚΗΤ

**ΣΤΑΥΡΟΣ ΣΟΥΑΝΗΣ**

**ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**

**ΔΡΟΣΑΚΗΣ ΑΝΔΡΕΑΣ**

**ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**

**ΑΓΙΟΝ ΟΡΟΣ**  
**2024**

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

### **1. Εισαγωγή**

Η παρούσα τεχνική έκθεση συνοδεύει τη μελέτη του έργου με τίτλο "Κατασκευή τεχνικών αντιπυρικής δασικής οδού "Κτήμα Κελίου Αγ. Άννης – Καρτουβάρα" στο δασόκτημα Ιεράς Μονής Ιβήρων Αγίου Όρους", ενός μοναδικού φυσικού οικοσυστήματος, το οποίο μαζί με τα υπόλοιπα των 19 Ιερών Μονών συγκροτούν τη χερσόνησο του Άθω.

Η σπουδαιότητα της περιοχής μελέτης είναι πολυδιάστατη και για τον λόγο αυτό βρίσκεται υπό καθεστώς προστασίας σε ευρωπαϊκό αλλά και παγκόσμιο επίπεδο.

Συγκεκριμένα, τόσο το δασόκτημα της Ιεράς Μονής Ιβήρων όσο και το σύνολο της χερσόνησος του Άθω:

- Ανήκουν στο Δίκτυο Προστατευόμενων Περιοχών «NATURA 2000» με κωδικό GR 1270003, λόγω της πλούσιας βιοποικιλότητας της χλωρίδας αλλά και της πανίδας που διαθέτει.
- Αποτελεί προστατευόμενη περιοχή της UNESCO για την διαφύλαξη της Παγκόσμιας Κληρονομιάς με κωδικό INH1 λόγω των αγιογραφιών, των χειρόγραφων βιβλίων και της αρχιτεκτονικής των κτιρίων που έχει να επιδείξει το Άγιο Όρος, το οποίο συνεχίζει για περισσότερα από χίλια χρόνια να φιλοξενεί τη σημαντικότερη εστία του ορθόδοξου μοναχισμού. Επίσης, σημαντικό ενδιαφέρον παρουσιάζει και το φυσικό περιβάλλον της περιοχής, όπως προκύπτει από τα κριτήρια επιλογής που οδήγησαν στην ένταξη της στον Κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς.
- Αποτελεί οριοθετημένη ζώνη παραγωγής οίνων Π.Γ.Ε. Άγιο Όρος, σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση αριθ. 358771/10497/16.11.1981 (ΦΕΚ 729/Β/4.12.1981) η οποία τροποποιήθηκε με τις αριθ. 378507/3-9-1990 (ΦΕΚ 609/Β/21.9.1990), αριθ. 235298/14.2.2002 (ΦΕΚ 212/Β/22.2.2002) και αριθ. 278460/26.2.2008 (ΦΕΚ 391/Β/7.3.2008).

Η παρούσα μελέτη συντάχθηκε με εντολή και έξοδα της Ι. Μ. Ιβήρων Αγίου Όρους και αφορά στην κατασκευή και χωροθέτηση τεχνικών του δρόμου «Κτήμα Κελίου Αγ. Άννης - Καρτουβάρα» του δασοκτήματός της στο Άγιο Όρος καθώς και στην εφαρμογή ορισμένων απαραίτητων χωματοργικών παρεμβάσεων κατά μήκος της οδού. Αναλυτικότερα, αντικείμενο της μελέτης αυτής αποτελεί η κατασκευή τριάντα τριών (33) Τεχνικών Έργων για την απαγωγή των υδάτων από το κατάστρωμα του δρόμου, καθώς και η βελτίωση των

γεωμετρικών χαρακτηριστικών της υφιστάμενης οδού σε πέντε (5) συγκεκριμένες θέσεις - περιοχές χωματουργικών παρεμβάσεων.

Το εν λόγω έργο πρόκειται να υλοποιηθεί σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση θα εκτελεσθούν οι χωματουργικές εργασίες σε τέσσερις (4) θέσεις καθώς και δεκατρία (13) τεχνικά έργα ενώ στη δεύτερη φάση υλοποίησης του έργου θα εκτελεσθεί μία χωματουργική εργασία καθώς και δεκαεννιά (19) τεχνικά έργα. Ο διαχωρισμός των φάσεων έγινε λαμβάνοντας υπόψη τόσο το κόστος υλοποίησης της κάθε φάσης, όσο και την τοπογραφία της περιοχής. Πιο συγκεκριμένα η πρώτη φάση εργασιών αφορά στην υλοποίηση των εργασιών στο τμήμα "Κτήμα Κελίου Αγ. Άννης - Αλωνάκι", ενώ η δεύτερη αφορά στην υλοποίηση των εργασιών στο τμήμα "Αλωνάκι - Καρτουβάρα".

Η περιοχή μελέτης τοποθετείται στο νότιο τμήμα του δασοκτήματος της Ιεράς Μονής. Πιο συγκεκριμένα, η οδός ξεκινά από τη θέση «Κτήμα Κελίου Αγ. Άννης» και κινείται ανατολικά έως τη θέση «Αλωνάκι», έπειτα κινείται νοτιοδυτικά έως τη θέση «Κουφοξυλιά» και τέλος με βόρεια κατεύθυνση περνά από τη θέση «Καρτουβάρα» και τελειώνει κοντά και πάνω από το εκκλησάκι του Αγίου Γαβριήλ.

Με την παρούσα μελέτη, επιχειρείται η ενίσχυση του δασικού οδικού δικτύου του Δασοκτήματος της Μονής μέσω της βελτίωσης της οδού σε 5 επιλεγμένες θέσεις και της κατασκευής των 33 τεχνικών έργων απαγωγής όμβριων υδάτων.

## **2. Σκοπός**

Με την εφαρμογή των εν λόγω παρεμβάσεων θα επιτευχθεί:

- Η καλύτερη προστασία και έλεγχος των δασών και των δασικών εκτάσεων της περιοχής και η θωράκιση αυτής από μελλοντικούς κινδύνους δασικών πυρκαγιών, βοηθώντας τόσο στην πρόληψη όσο και στην καταστολή τους.
- Η διευκόλυνση της μετακίνησης των δασεργατών και των δασοτεχνικών συνεργείων για την εκτέλεση των υλοτομιών και των υπολοίπων δασοτεχνικών έργων και δασοκομικών χειρισμών.
- Η διευκόλυνση μεταφοράς δασικών και αγροτικών προϊόντων.

- Η βελτίωση της βατότητας της δασικής οδού και η αποκατάσταση των ζημιών που έχει υποστεί το κατάστρωμα λόγω των καιρικών συνθηκών καθώς και η μείωση της μελλοντικής φθοράς του.
- Η μείωση της δαπάνης συντήρησης του δρόμου για τα επόμενα χρόνια.

### **3. Γενική περιγραφή της περιοχής**

#### **3.1 Βλάστηση**

Η βλάστηση στο δάσος, όπως και σ' ολόκληρη τη χερσόνησο του Άθωνα, είναι πλούσια και εντυπωσιακή. Η οργιώδης αυτή βλάστηση οφείλεται περισσότερο στην έλλειψη της βοσκής (αιγών και προβάτων) αλλά και στη γεωγραφική απομόνωση της χερσονήσου, καθώς επίσης και στις ευνοϊκές κλιματικές και εδαφικές συνθήκες.

Η βλάστηση στο δάσος διαρθρώνεται, κατά την έννοια της κατακόρυφης διαδοχής, σε δύο δασικές διαπλάσεις: α. στη διάπλαση των αειφύλλων πλατυφύλλων και β. στη διάπλαση των φύλλοβολούντων το χειμώνα πλατυφύλλων.

#### **3.2. Ανάγλυφο**

Το δάσος ξεκινά από το επίπεδο της θάλασσας και φθάνει μέχρι την κορυφή Τσούκα (741 μ.), με επικρατέστερο υψόμετρο τα 300μ. περίπου. Η κύρια έκθεση του δάσους είναι Α-ΒΑ. Εξ αιτίας των πολλών χαραδρών απαντώνται όλες οι εκθέσεις. Οι κλιτύες είναι μέτρια έως ισχυρά κεκλιμένες και παρουσιάζουν στην πλειοψηφία τους κλίσεις μεγαλύτερες από 50% (κλίσεις εξόχως ορεινών εδαφών μεγαλύτερες του 50%), φθάνοντας και κλίσεις 80-90%. Στο ανατολικό και νοτιοανατολικό τμήμα του δάσους επικρατούν ηπιότερες κλίσεις (κλίσεις ορεινών εδαφών έως 50%). Εξαιτίας του μεγάλου ποσοστού απότομων κλιτύων, ιδίως κοντά στα ρέματα, δυσχεραίνεται η κατασκευή δασικών δρόμων. Επίσης τα βαθιά ρέματα σε συνδυασμό με τις απόκρημνες κλιτύες δημιουργούν σημαντικές δυσκολίες στις υλοτομικές και μεταφορικές εργασίες, ώστε και το κόστος αυτών των εργασιών να καθίσταται πολύ υψηλό. Το μεγάλο ποσοστό δασοκάλυψης του δασοκτήματος έχει σαν αποτέλεσμα την απουσία έντονων χειμαρρικών - διαβρωτικών φαινομένων.

### **3.3. Κλίμα**

Στην κύρια περιοχή της χερσονήσου του Άθω δεν λειτούργησε ποτέ πλήρης μετεωρολογικός σταθμός με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν δημοσιευμένα κλιματικά στοιχεία για την περιοχή αυτή. Για τον προσδιορισμό του κλίματος χρησιμοποιήθηκε ο κλιματικός Άτλαντας του Μαριόπουλου και Λιβαδινού, καθώς επίσης οι παρατηρήσεις και μετρήσεις του Μετεωρολογικού Σταθμού του Δασαρχείου Αρναίας, που βρίσκεται σε υψόμετρο 585 μ. και απέχει από το εν λόγω δάσος 64 Ιαη περίπου.

Με βάση αυτά τα στοιχεία το κλίμα της περιοχής μπορεί να χαρακτηριστεί ως μεσογειακό με ήπιους χειμώνες και δροσερά καλοκαίρια. Βροχές πέφτουν κυρίως από το Νοέμβριο μέχρι το Φεβρουάριο (75-100 γππ το μήνα), ενώ τους μήνες Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο οι βροχές είναι ελάχιστες (10-20 πιπι το μήνα). Οι ομβροφόροι άνεμοι είναι Α και ΒΑ. Αυτοί προερχόμενοι από τη θάλασσα προσκρούουν στα κατώτερα αντερείσματα του δάσους και λαμβάνουν ανοδική πορεία, κατά τη διάρκεια της οποίας ψύχονται και προκαλούν άφθονες βροχές. Η με αυτόν τον τρόπο πρόκληση των βροχών, έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του ύψους βροχής μετά του υψομέτρου. Έτσι το συνολικό ύψος βροχής ποικίλλει από 600 ηιτη περίπου στις χαμηλότερες περιοχές, μέχρι 800 ηιτη περίπου στις υψηλότερες. Αυτό ανпкаτοπτρίζεται και στην υπάρχουσα βλάστηση όπου στις χαμηλότερες περιοχές, μέχρι υψομέτρου 300 τη περίπου, αφθονούν τα ξηροθερμικά αείφυλλα πλατύφυλλα, ενώ στις υψηλότερες θέσεις επικρατεί η υγροβιώτερη καστασιά.

Η μέση θερμοκρασία τον Ιανουάριο είναι 6-7 °C, τον Ιούλιο 26-27 °C και η μέση ετήσια 16-17 °C. Όψιμοι και πρώιμοι παγετοί δεν είναι συνήθεις. Χιονοπτώσεις παρουσιάζονται μόνο στις υψηλότερες θέσεις ("Τσούκα" και "Καστανάρα") και είναι μικρής διάρκειας.

Ζημίες από τα χιόνια παρατηρούνται μόνον στα αείφυλλα πλατύφυλλα όταν πέσει πολύ χιόνι στην κατώτερη ζώνη.

### **3.4. Έδαφος - Πέτρωμα**

Από γεωλογική άποψη η περιοχή αποτελείται κυρίως από μαρμαρυγιακούς και δευτερευόντως από αργλικούς σχιστόλιθους. Το έδαφος είναι αυτόχθονο προερχόμενο από τη μηχανική, βιολογική και κυρίως από τη χημική αποσάθρωση των ορυκτών του μητρικού πετρώματος. Αυτό είναι κυρίως αμμοαργιλώδες αλλά και αργιλλοαμμώδες σε υποτμήματα αειφύλλων πλατυφύλλων. Ο ξηροτάπητας είναι πλούσιος στα υποτμήματα της καστασιάς καθώς και κατά

θέσεις, στις καλές ποιότητες τόπου, στα υποτομήματα των αιφυύλλων πλατυφύλλων, όπου δημιουργείται πλούσιος χούμος. Η υγρασία του εδάφους είναι αρκετά υψηλή, μέτρια όμως τους θερινούς μήνες. Στις μισγάγγειες η υγρασία του εδάφους είναι ικανοποιητική καθ' όλο το έτος. Το βάθος του εδάφους κυμαίνεται από 20-120 cm. Επικρατούν όμως, ιδίως στις συστάδες της καστανιάς, βαθιά εδάφη, ενώ στις συστάδες των αιφυύλλων πλατυφύλλων και κυρίως σε ράχες, το έδαφος είναι αβαθές. Η γονιμότητα του εδάφους είναι υψηλή στη μεγαλύτερη έκταση του δάσους. Μικρή γονιμότητα και ημίξηρο έδαφος απαντάται μόνο σε θέσεις όπου επικρατεί η θαμνώδης βλάστηση. Γενικά τα εδάφη της περιοχής ανήκουν στα ερυθρά-φαιά μεσογειακά, με ορίζοντες ABO και όξινη αντίδραση.

### **3.5. Ιδιοκτησιακό Καθεστώς**

Διοικητικά και πολιτικά το δάσος υπάγεται στην αυτοδιοίκητη μοναστική πολιτεία του Άθω σύμφωνα με τις διατάξεις του «Καταστατικού χάρτη του Αγίου Όρους» (1926), ο οποίος καταρτίστηκε μετά την προσάρτησή του στην Ελλάδα (Συνθήκη Λωζάνης, 1923). Σύμφωνα με τον Καταστατικό Χάρτη, «η διοίκηση και διαχείριση των πάσης φύσεως κτημάτων και δασών των Μονών ασκείται από την Ιερά Κοινότητα». Το Ελληνικό κράτος δεν έχει το δικαίωμα άσκησης καμιάς μορφής δασοπολιτικής ούτε να επιβάλλει φόρους ή δασμούς.

## **4. Κατάσταση του δρόμου**

### **4.1 Υφιστάμενη κατάσταση δρόμου**

Από άποψη γεωμετρικών χαρακτηριστικών, όπως διαπιστώθηκε από επιτόπια παρατήρηση, η βελτίωση του δρόμου σε ορισμένα σημεία και η κατασκευή τεχνικών κρίνεται απαραίτητη. Ως επί το πλείστον ο δρόμος «Κτήμα Κελίου Αγ. Άννης - Καρτουβάρα» έχει άρτια γεωμετρικά χαρακτηριστικά. Παρόλα αυτά, παρουσιάζονται θέσεις όπου απαιτείται η βελτίωση τους, τόσο όσον αφορά στις αξονικές κλίσεις, όσο και στις ακτίνες καμπυλότητας της οδού. Επιπλέον η απουσία τεχνικών έργων απαγωγής των όμβριων υδάτων καθιστά απαραίτητη την κατασκευή τους για την διατήρηση της προσπελασιμότητάς της οδού καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και την ενίσχυση της αντιπυρικής θωράκισης του δασοκτήματος της Μονής.

### **4.2 Προτεινόμενη κατάσταση δρόμου**

Στην παρούσα μελέτη για την βελτίωση και την λειτουργικότητα του δρόμου προτείνονται οι κάτωθι συγκεκριμένες και διακριτές ενέργειες:

- Η βελτίωση του υπάρχοντος δρόμου σε πέντε (5) θέσεις, όπως αυτές παρουσιάζονται στο Τοπογραφικό διάγραμμα που επισυνάπτεται στη μελέτη
- Η κατασκευή τριάντα τριών (33) απαραίτητων τεχνικών έργων συλλογής και απαγωγής υδάτων (ρείθρα και σωληνωτοί οχετοί).

#### 4.2.1 Χωματοουργικές εργασίες

Οι χωματοουργικές εργασίες που πρόκειται να υλοποιηθούν στην περιοχή μελέτης παρουσιάζονται στον Πίνακα:

Κωδικός έργου	Χιλιομετρική Θέση	Περιγραφή έργου	Διαστάσεις [μ]
X1	0+000 – 0+145	Χωματοουργικές εργασίες	145
X2	1+603	Χωματοουργικές εργασίες	40
X3	2+189	Χωματοουργικές εργασίες	15
X4	2+239	Χωματοουργικές εργασίες	41
X5	8+489	Χωματοουργικές εργασίες	30

Οι χωματοουργικές εργασίες με κωδικό έργο X 1 θα λάβουν χώρα στην αρχή της οδού, και συγκεκριμένα από τη χιλιομετρική θέση 0+000μ έως τη θέση 0+1 45μ. Με την εφαρμογή τους θα βελτιωθεί η μέση κλίση και από 12,89% (με μέγιστη κλίση τα 14,92% για 44,70μ.) γίνει ενιαία και ίση με 7,75% σε όλο το μήκος εφαρμογής.

Οι χωματοουργικές εργασίες με κωδικό έργο X 2 θα γίνουν στη χιλιομετρική θέση 1+603μ. και για 20 μ. εκατέρωθεν.

Οι χωματοουργικές εργασίες με κωδικό έργο X 3 θα γίνουν στη χιλιομετρική θέση 2+189μ. και για 7,5 μ. εκατέρωθεν.

Οι χωματοουργικές εργασίες με κωδικό έργο X 4 θα γίνουν στη χιλιομετρική θέση 2+239μ. και για 20,5 μ. εκατέρωθεν.

Οι χωματοουργικές εργασίες με κωδικό έργο X 5 θα γίνουν στη χιλιομετρική θέση 8+489μ. και για 1 5 μ. εκατέρωθεν.

Στις παραπάνω θέσεις η ακτίνα καμπυλότητας είναι πολύ μικρή, με αποτέλεσμα να δυσχεραίνεται η διέλευση μεγάλων οχημάτων, οχήματα που χρησιμοποιούνται κυρίως κατά τη συγκομιδή δασικών προϊόντων από τη Μονή. Με τις εν λόγω παρέμβασεις θα μεγαλώσει η ακτίνα καμπυλότητας και έτσι θα διευκολυνθεί η διέλευση των οχημάτων.

Σε όλες τις χωματουργικές παρεμβάσεις θα διανοιχτεί τριγωνική τάφρος πλάτους 1μ. και βάθους 0,5μ. για τη συλλογή των επιφανειακών απορρεόντων υδάτων και την παροχέτευσή τους, μέσω των τεχνικών έργων, προς τα κατάντη.

#### 4.2.2 Τεχνικά έργα

Τα τεχνικά έργα που προτείνεται να κατασκευαστούν για την απρόσκοπτη κυκλοφορία των οχημάτων σε όλη τη διάρκεια του έτους είναι δώδεκα (12) σωληνωτοί οχετοί με φρεάτιο και πτερυγότοιχο, τρεις (3) σωληνωτοί οχετοί με δύο πτερυγότοιχους, δεκαοκτώ (18) ρείθρα, τρία (3) εκ των οποίων θα είναι ευθύγραμμα. Οι χιλιομετρικές θέσεις, το είδος και οι διαστάσεις κάθε τεχνικού έργου παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Κωδικός Έργου	Χιλιομετρική Θέση	Περιγραφή έργου	Διαστάσεις [μ]
ΤΕ. 1	0+110 μ	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο	E=6μ, 0=1μ φρεάτιο 2x2 μ
ΤΕ. 2	0+310 μ	Ρείθρο	E=10,10μ
ΤΕ. 3	0+545 μ	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο	E=12μ, 0=1 μ, φρεάτιο 2x2μ.
ΤΕ. 4	0+725 μ	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο	E=13μ, 0=1 μ, φρεάτιο 2x2μ.
ΤΕ. 5	0+934 μ	Ρείθρο	E=10,10μ
ΤΕ. 6	1+130 μ	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο	E=10μ, 0=1μ, φρεάτιο 2x2μ
ΤΕ. 7	1+356 μ	Ρείθρο	E=22,15μ
ΤΕ. 8	1+553 μ	Ρείθρο	E=10,60μ
ΤΕ. 9	1+749 μ	Ρείθρο	E=25,80μ
ΤΕ. 10	2+018 μ	Ευθύγραμμο ρείθρο	E=12,45μ
ΤΕ. 11	2+421 μ	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο	E=7μ, 0=1 μ φρεάτιο 2x2μ
ΤΕ. 12	2+694 μ	Σωληνωτός οχετός με δύο πτερυγότοιχους	E=14μ, 0=1μ
ΤΕ. 13	3+098 μ	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο	E=10μ, 0=1μ φρεάτιο 2,5x2,5μ
ΤΕ. 14	3+333 μ	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο	E=10μ, 0=0,6 φρεάτιο 2x2μ
ΤΕ. 15	3+491 μ	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο	E=10μ, 0=1μ φρεάτιο 2,5x2,5μ
ΤΕ. 16	3+673 μ	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο	E=8μ, 0=1μ φρεάτιο 2x2μ
ΤΕ. 17	3+853 μ	Ρείθρο	E=22,5μ
ΤΕ. 18	4+067 μ	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο	E=10μ, 0=1μ φρεάτιο 2x2μ
ΤΕ. 19	4+235 μ	Σωληνωτός οχετός με δύο πτερυγότοιχους	E=8μ, 0=1μ



TE. 20	4+667 μ	Ρείθρο	E=18,50μ
TE. 21	5+077 μ	Ρείθρο	E=16μ
TE. 22	5+621 μ	Ρείθρο	E=8μ
TE. 23	5+835 μ	Ρείθρο	E=8μ
TE 24	6+442 μ	Ρείθρο	E=14,60μ
TE 25	7+256 μ	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο	E=10μ, ü=1μ φρεάτιο 2χ2μ
TE 26	7+715 μ	Σωληνωτός οχετός με δύο πτερυγότοιχους	E=6μ, ü=1μ
TE 27	7+863 μ	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο	E=6μ, ü=1μ φρεάτιο 2x2 μ
TE 28	8+037 μ	Ευθύγραμμο ρείθρο	E=12μ
TE 29	8+172 μ	Ευθύγραμμο ρείθρο	E=12μ
TE 30	8+233 μ	Ρείθρο	E=34,50μ
TE 31	8+628 μ	Ρείθρο	E=8,00μ
TE 32	8+896 μ	Ρείθρο	E=7,00μ
TE 33	9+060 μ	Ρείθρο	E=8,00μ

Το τεχνικό 1 (Χ.Θ.:0+1 Ι0μ) είναι ένας σωληνωτός οχετός μήκους 6 μέτρων, με διάμετρο σωλήνα 1μ και μέγεθος φρεατίου 2μ\*2μ. Το τεχνικό 1 απάγει τα απορρέοντα ύδατα του δρόμου από τις τάφρους και το κατάστρωμα και τα οδηγεί προς τα κατάντη.

Τα τεχνικά 2, 5, 7, 8, 9 (Χ.Θ.:0+310μ, 0+934μ, 1+356μ, 1+553μ, 1+749μ, αντίστοιχα), είναι ρείθρα μήκους 10,1μ 10, Ι0μ 22,15μ 10,60μ 25,80μ αντίστοιχα, με σκοπό να απάγουν τα ύδατα που έχουν συγκεντρωθεί στην τάφρο της οδού καθώς και της υδάτινης παροχής του ρέματος και να τα οδηγήσουν στο κεντρικό ρέμα.. Το τεχνικό 3 (Χ.Θ.:0+545μ) είναι ένας σωληνωτός οχετός μήκους 12 μέτρων, με διάμετρο σωλήνα 1μ και μέγεθος φρεατίου 2μ\*2μ που θα συγκεντρώνει τα ύδατα των δύο διασταυρούμενων δρόμων και θα τα οδηγεί προς τα κατάντη. Επιπλέον στα τεχνικά 3 και 8 θα κατασκευασθεί τάφρος πλάτους 1,50 και βάθους 1,00 μέτρου για την ομαλότερη απορροή των όμβριων προς τα τεχνικά για μήκος 15 μέτρα εκατέρωθεν του άξονα αυτών. Το τεχνικό 4 (Χ.Θ.:0+725μ) είναι ένας σωληνωτός οχετός μήκους 13 μέτρων, με διάμετρο σωλήνα 1μ και μέγεθος φρεατίου 2μ\*2μ που θα συγκεντρώνει τα ύδατα της υπερκείμενης πλαγιάς όπως και τα ύδατα της διασταύρωσης και θα τα οδηγεί προς τα κατάντη. Το τεχνικό 6 (Χ.Θ.:1+130μ) είναι ένας σωληνωτός οχετός μήκους 10 μέτρων, με διάμετρο σωλήνα 1μ και μέγεθος φρεατίου 2μ\*2μ που θα συγκεντρώνει τα ύδατα της υπερκείμενης πλαγιάς καθώς και τα ύδατα που έχουν συγκεντρωθεί στην τάφρο της οδού και θα τα οδηγεί προς τα κατάντη.

Το τεχνικό 10 (Χ.Θ.:2+018μ) είναι ένα ευθύγραμμο ρείθρο μήκους 12,45μ που συγκεντρώνει τα ύδατα υπερκείμενου ρέματος και τα οδηγεί στα κατάντη του δρόμου.

Το τεχνικό 12, (Χ.Θ.:2+694μ) είναι σωληνωτός οχετός με δύο πτερυγότοιχους μήκους 14 μέτρων και διάμετρο σωλήνα 1μ, βρίσκεται σε διασταύρωση του υπό μελέτη δρόμου και δρόμου που οδηγεί στο ρέμα Παλιούρι και απάγει τα ύδατα των δύο δρόμων και τα οδηγεί προς τα κατάντη. Επιπλέον στο τεχνικό θα κατασκευασθεί τάφρος πλάτους 1,50 και βάθους 1,00 μέτρου για την ομαλότερη απορροή των όμβριων προς το τεχνικό για μήκος 15 μέτρα εκατέρωθεν του άξονα αυτού.

Τα τεχνικά 11 και 13 (Χ.Θ.:2+421μ και 3+098μ) είναι σωληνωτοί οχετοί μήκους 7 και 10 μέτρων αντίστοιχα και μέγεθος φρεατίου 2μ\*2μ και 2,5μ\*2,5μ με σκοπό να απάγουν τα ύδατα που έχουν συγκεντρωθεί στην τάφρο της οδού και να τα οδηγήσουν προς τα κατάντη.

Το τεχνικό 14 (Χ.Θ.:3+333μ) είναι ένας σωληνωτός οχετός μήκους 10μέτρων, με διάμετρο σωλήνα 0,6μ και μέγεθος φρεατίου 2μ\*2μ. Βρίσκεται στην αρχή του τμήματος οδού “Αλωνάκι - Καρτουβάρα” και απάγει τα ύδατα του υπό μελέτη δρόμου από την τάφρο και τα οδηγεί προς τα κατάντη.

Τα τεχνικά 15 και 16, (Χ.Θ.:3+491μ και 3+673μ) είναι σωληνωτοί οχετοί μήκους 10 και 8 μέτρων αντίστοιχα και μέγεθος φρεατίου 2,5μ\*2,5μ και 2μ\*2μ με σκοπό να διοχετεύουν τα ύδατα που έχουν συγκεντρωθεί στην τάφρο της οδού από την υπερκείμενη πλαγιά και από το κατάστρωμα του δρόμου στα κατάντη του δρόμου.

Το τεχνικό 17 (Χ.Θ.:3+0853μ) είναι ένα ρείθρο μήκους 22,5μ που συγκεντρώνει τα ύδατα υπερκείμενου ρέματος και τα οδηγεί στα κατάντη του δρόμου.

Το τεχνικό 18 (Χ.Θ.:4+067μ) είναι ένας σωληνωτός οχετός μήκους 10 μέτρων, με διάμετρο σωλήνα 1 μ και μέγεθος φρεατίου 2μ\*2μ. Βρίσκεται σε διασταύρωση του υπό μελέτη δρόμου και δρόμου που οδηγεί σε αδιέξοδο, με σκοπό να οδηγήσει τα ύδατα των δύο δρόμων προς τα κατάντη.

Το τεχνικό 19 (Χ.Θ.:4+209μ) είναι σωληνωτός οχετός με δύο πτερυγότοιχους με μήκος 8μ και διάμετρο σωλήνα 1μ. που απάγει τα ύδατα από το δρόμο και τα οδηγεί προς τα κατάντη.

Τα τεχνικά 20, 21 ,22, 23, 24 (Χ.Θ.:4+667μ, 5+077μ, 5+621 μ, 5+835μ, 6+442μ, αντίστοιχα), είναι ρείθρα μήκους 18,5, 16, 8, 8 και 14,60 μέτρων αντίστοιχα. Τα σημεία των τεχνικών όπως παρουσιάζονται στον χάρτη διασταυρώνονται με κεντρικό ρέμα. Για να αποφευχθούν λοιπόν φαινόμενα διάβρωσης και να εξασφαλιστεί η απρόσκοπτη λειτουργικότητα του δρόμου καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, κρίνεται σκόπιμη η κατασκευή των συγκεκριμένων τεχνικών.

Τα τεχνικά 25 και 27 (Χ.Θ.:7+256μ και 7+863μ) είναι σωληνωτοί οχετοί μήκους 10 και 6 μέτρων αντίστοιχα και μέγεθος φρεατίου 2μ\*2μ που θα συγκεντρώνουν τα ύδατα του εν λόγω δρόμου και θα τα οδηγούν προς τα κατάντη του δρόμου.

Το τεχνικό 26 (Χ.Θ.: 7+715μ) είναι ένας σωληνωτός οχετός με δύο πτερυγότοιχους μήκους 6 μέτρων και διάμετρο σωλήνα 1 μ με σκοπό να διοχετεύει τα ύδατα που έχουν συγκεντρωθεί στην τάφρο της οδού από την υπερκείμενη πλαγιά και από το κατάστρωμα του δρόμου στα κατάντη του δρόμου.

Τα τεχνικά 28 και 29 (Χ.Θ.:8+037μ, 8+1 72μ αντίστοιχα), είναι ευθύγραμμα ρείθρα μήκους 12 μέτρων έκαστο, με σκοπό να απάγουν τα ύδατα που έχουν συγκεντρωθεί στην τάφρο της οδού καθώς και του υπερκείμενου ρέματος και να τα οδηγήσουν στα κατάντη του κεντρικού ρέματος.

Το τεχνικό 30 (Χ.Θ.:8+233μ), είναι ρείθρο μήκους 34,5μ. Το τεχνικό θα κατασκευασθεί στη διασταύρωση δύο συμβαλλόμενων ρεμάτων με τον δρόμο. Για να αποφευχθούν λοιπόν φαινόμενα διάβρωσης και να εξασφαλιστεί η λειτουργικότητα του δρόμου, κρίνεται σκόπιμη η κατασκευή του ρείθρου στην συγκεκριμένη θέση. Στο πέμπτο τμήμα του τεχνικού και για συνολικό μήκος 20 μέτρων μετά το τέλος του τεχνικού θα γίνει διαπλάτυνση της οδού, λόγω μικρού πλάτους καταστρώματος στο συγκεκριμένο μήκος, (μέσο πλάτος 3,86μ).

Τα τεχνικά 31, 32 και 33 (Χ.Θ.8+628μ, Χ.Θ.:8+896μ και 9+060μ αντίστοιχα), είναι ρείθρα μήκους 8, 7 και 8 μέτρων αντίστοιχα. Τα τρία αυτά σημεία των τεχνικών όπως φαίνονται στον επισυναπτόμενο χάρτη διασταυρώνονται με τρία διαφορετικά ρέματα οπότε για να αποφευχθούν φαινόμενα διάβρωσης και να εξασφαλιστεί η συνεχής λειτουργικότητα του δρόμου καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου, κρίνεται σκόπιμη η κατασκευή των συγκεκριμένων τεχνικών.

## **5. Τεχνικά στοιχεία δρόμου**

### **5.1 Χαρακτηρισμός και κατάταξη του δρόμου**

Ο υπό μελέτη δρόμος διασχίζει αποκλειστικά δασικές εκτάσεις και αναμφίβολα χαρακτηρίζεται ως δασικός. Από απόψεως του βασικού σκοπού τον οποίο εξυπηρετεί, χαρακτηρίζεται ως αντιπυρικός δρόμος.

## 5.2 Γεωμετρικά χαρακτηριστικά

Σε όλο το μήκος των 5 χωματοουργικών παρεμβάσεων θα κατασκευαστεί τάφρος τριγωνικής διατομής πλάτους 1,0 μέτρων και βάθους 0,50 μέτρων. Στο κατάστρωμα του δρόμου ακόμη θα δοθεί αμφίρροπη επίκλιση  $\pm 2\%$  για την απορροή των υδάτων.

Για την εξαγωγή του ποσοστού περιεχομένων βράχων έγινε εκτίμηση, στο συνολικό μήκος της προς παρέμβαση περιοχής που μελετήθηκε, στα πρανή του υπάρχοντος καταστρώματος κατά τη λήψη των στοιχείων υπαίθρου.

Για τον χαρακτηρισμό των εδαφών σε κάθε περιοχή χωματοουργικής παρέμβασης, έγινε εξέταση των συμπαγών πετρωμάτων και ογκόλιθων που παρατηρήθηκαν στο οδόστρωμα, στα πρανή του δρόμου, καθώς και στο αδιατάρακτο έδαφος. Με βάση τις παρατηρήσεις μας έγινε εκτίμηση του ποσοστού γαιών - ημίβραχου και βράχου που συνθέτουν τα προς εκσκαφή εδάφη. Η κατάταξη των εδαφών στηρίχθηκε στην περιγραφή των κατηγοριών εδαφών που δίνεται στην Πρότυπη Συγγραφή Υποχρεώσεων Άρθρο Β-1, Παρ. 1.4, του Τιμολογίου Έργων Οδοποιίας που εγκρίθηκε με την Δ17α/0 1/93/ΦΝ437/1 -10-2004 Απόφαση του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Έτσι:

Ως «γαίες και ημίβραχος» χαρακτηρίστηκαν τα «χώματα, τα αμμοχάλικα, οι κροκάλες, τα σκληρά και συμπαγή υλικά, όπως τσιμεντωμένων αμμοχαλίκων, πλευρικών κορημάτων και προϊόντων έκπλυσης κλιτύων, ο μαλακός ή αποσπασμένος βράχος, οι μεμονωμένοι ογκόλιθοι, και τα τμήματα συμπαγούς βράχου με όγκο όχι μεγαλύτερο από μισό (1/2) κυβικό μέτρο και γενικά τα εδάφη που μπορούν να εκσκαφθούν αποτελεσματικά με εκσκαπτικά μηχανήματα και αναμοχλευτήρες (πρροτ), χωρίς να είναι απαραίτητη η χρήση εκρηκτικών υλών».

Ως «βράχος» χαρακτηρίστηκε το συμπαγές πέτρωμα που δεν μπορεί να εκσκαφθεί εάν δεν χαλαρωθεί με ανατίναξη, χρήση λοστών ή σφηνών, και οι ογκόλιθοι ή αποσπασμένα τμήματα συμπαγούς βράχου, όγκου μεγαλύτερου του μισού (1/2) κυβικού μέτρου Συμπαγής βράχος, θεωρείται ο υγιής βράχος τέτοιας σκληρότητας και δομής, που δεν μπορεί να χαλαρωθεί ή αναμοχλευθεί με μπουλντόζα «Ο - 9Ε» εφοδιασμένη με μονό αναμοχλευτήρα (πρροΓ) ορθογωνικής διατομής.

Οι ποσότητες χωματισμών που προκύπτουν, παρουσιάζονται αναλυτικά στους πίνακες προμέτρησης.

### **5.3 Τεχνικά έργα**

Τα ρείθρα θα κατασκευαστούν με οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20, ενώ όπου χρειάζεται θα χρησιμοποιηθεί άοπλο σκυρόδεμα τύπου C12/15. Επιπλέον προβλέπεται και λιθοπλήρωση από λίθους που θα προκόψουν από τις εκσκαφές. Η πλήρωση των κενών χώρων που θα δημιουργηθούν ανάμεσα στους λίθους θα γίνει με επιχώματα, πάνω στα οποία θα κατασκευαστεί στρώση ερείσματος.

Οι σωληνωτοί οχετοί θα κατασκευαστούν με οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20. Για τα μέρη που απαιτείται άοπλο σκυρόδεμα αυτό θα είναι τύπου C12/15. Οι σωληνωτοί οχετοί θα κατασκευαστούν με οπλισμένους σωλήνες Φ1,00 τη ή άοπλους Φ0,60 τη.

Ο καθορισμός της κλίσης των πρανών του χώρου εκσκαφής όπου θα εδρασθεί το κάθε τεχνικό έγινε με γνώμονα το ποσοστό βράχου της εκάστοτε θέσης. Η εκτίμηση του ποσοστού βράχου έγινε στο συνολικό μήκος της προς παρέμβαση περιοχής, στα πρανή του υπάρχοντος καταστρώματος κατά τη λήψη των στοιχείων υπαίθρου. Έτσι, για πρανή με ποσοστό βράχου μεγαλύτερο από 60% εφαρμόστηκε κλίση 2:1, ενώ για πρανή με ποσοστό βράχου μικρότερο από 60% εφαρμόστηκε κλίση 2 : 1,5.

Οι ποσότητες χωματισμών που προκύπτουν παρουσιάζονται αναλυτικά στους πίνακες προμέτρησης, ενώ οι κατασκευαστικές λεπτομέρειες των προτεινόμενων τεχνικών παρουσιάζονται στα επισυναπτόμενα σχέδια.

### **5.4 Έλεγχος υδραυλικής επάρκειας τεχνικών**

Στο κεφάλαιο αυτό εξετάζεται η υδραυλική επάρκεια των τεχνικών έργων που προτείνονται από την ομάδα μελέτης. Για να θεωρηθεί ένα τεχνικό υδραυλικά επαρκές θα πρέπει να είναι ικανό να παροχετεύσει τη μέγιστη δυνατή παροχή που θα συγκεντρωθεί στο συγκεκριμένο σημείο από τη λεκάνη απορροής, χωρίς αυτό να υποστεί καμία βλάβη (υποσκαφή, παράσυρση, θραύση κλπ).

Ο υπολογισμός της επιφάνειας παροχέτευσης, η οποία είναι ικανή να παροχετεύσει τη μέγιστη παροχή, έγινε με δύο μεθόδους, έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθούν τα πιθανά σφάλματα και να εξασφαλιστεί η ποιότητα των συμπερασμάτων που θα προκόψουν.

Έλεγχος υδραυλικής επάρκειας των προτεινομένων τεχνικών έργων

A/A ΤΕΧΝ.	Είδος Έργου	Εκταση λεκάνης (H*)	Εκταση κατ/τος (H*)	Συνολική έκταση (H,t)	1	2	Μέγιστη παροχή από Τύπο Π1116Γ ομικ	(I)από Τύπο Επιπέδ	3	4=1-2	5=1-3
					Επιφάνεια παροχέτευσης τεχνικού	Επιφάνεια από Τύποι Γομφιά			Επιφάνεια από Τύπο Επιπέδ	έλεγχος για μέθοδο IαΠολ	έλεγχος για μέθοδο Επίπε
1	Σωληνωτός οχετός E=6μ ύ=1μ με φρεάτιο 2χ2μ	0,00	0,11	<b>0,11</b>	0,79	0,02	0,33	0,32	0,08	<b>0,77</b>	<b>0,71</b>
2	Ρεϊθρο μήκους E=10,10μ στον άξονα	5,65	0,04	<b>5,69</b>	0,77	0,34	2,65	0,81	0,51	<b>0,43</b>	<b>0,26</b>
3	Σωληνωτός οχετός E=12μ Π=1μ με φρεάτιο 2χ2μ	0,00	0,22	<b>0,22</b>	0,79	<b>0,03</b>	0,48	0,37	0,11	<b>0,76</b>	<b>0,68</b>
4	Σωληνωτός οχετός E=13μ ύ=1μ με φρεάτιο 2χ2μ	0,00	0,07	<b>0,07</b>	0,79	0,01	0,26	0,30	0,07	<b>0,78</b>	<b>0,72</b>
5	Ρεϊθρο μήκους E=10,10μ στον άξονα	6,55	0,08	<b>6,63</b>	0,77	0,38	2,88	0,83	0,54	<b>0,39</b>	<b>0,23</b>
6	Σωληνωτός οχετός E=10μ ύ=1μ με φρεάτιο 2χ2μ	4,54	<b>0,10</b>	<b>4,64</b>	0,79	0,29	2,37	0,68	0,36	<b>0,50</b>	<b>0,43</b>
7	Ρεϊθρο μήκους E=22,15μ στον άξονα	8,74	0,12	<b>8,86</b>	3,85	0,47	3,37	0,88	0,61	<b>3,38</b>	<b>3,24</b>
8	Ρεϊθρο μήκους E=10,60μ στον άξονα	0,00	0,11	<b>0,11</b>	0,90	<b>0,02</b>	0,33	0,37	0,11	<b>0,88</b>	<b>0,79</b>
9	Ρεϊθρο μήκους E= 25,8μ στον άξονα	10,78	0,13	<b>10,91</b>	3,73	0,55	3,77	0,92	0,67	<b>3,18</b>	<b>3,06</b>
10	Ευθύγραμμο ρεϊθρο μήκους E=12,45μ στον άξονα	0,74	0,05	<b>0,79</b>	0,76	0,08	0,93	0,55	0,23	<b>0,68</b>	<b>0,53</b>
11	Σωληνωτός οχετός E=7μ 0=1 μ με φρεάτιο 2χ2μ	0,00	0,22	<b>0,22</b>	0,79	0,03	0,48	0,37	0,11	<b>0,76</b>	<b>0,68</b>
12	Σωληνωτός οχετός E=14 0=1 με 2 πτερυγότοχους	0,00	0,23	<b>0,23</b>	0,79	0,03	0,49	0,38	<b>0,11</b>	<b>0,76</b>	<b>0,68</b>
13	Σωληνωτός οχετός E=10μ ύ=1μ με φρεάτιο 2,5χ2,5μ	0,00	0,17	<b>0,17</b>	0,79	0,02	0,42	0,36	0,10	<b>0,77</b>	<b>0,69</b>
14	Σωληνωτός οχετός E=10μ 0=0,6μ με φρεάτιο 2χ2μ	0,00	0,06	<b>0,06</b>	0,28	0,01	0,24	0,29	0,07	<b>0,27</b>	<b>0,21</b>
15	Σωληνωτός οχετός E=10μ ύ=1μ με φρεάτιο 2,5χ2,5μ	0,00	0,09	<b>0,09</b>	0,79	0,02	0,30	0,31	0,08	<b>0,77</b>	<b>0,71</b>
16	Σωληνωτός οχετός E=8μ ύ=1μ με φρεάτιο 2χ2μ	0,00	0,09	<b>0,09</b>	0,79	0,02	0,30	0,31	0,08	<b>0,77</b>	<b>0,71</b>
17	Ρεϊθρο μήκους E=22,5μ στον άξονα	121,30	0,13	<b>121,43</b>	4,13	3,37	14,76	1,54	1,86	<b>0,76</b>	<b>2,27</b>
18	Σωληνωτός οχετός E=10μ ύ=1μ με φρεάτιο 2χ2μ	0,00	0,19	<b>0,19</b>	0,79	<b>0,03</b>	0,44	0,36	0,10	<b>0,76</b>	<b>0,69</b>
19	Σωληνωτός οχετός E=8 0=1 με 2 πτερυγότοχους	0,00	0,13	<b>0,13</b>	0,79	<b>0,02</b>	0,36	0,34	0,09	<b>0,77</b>	<b>0,70</b>
20	Ρεϊθρο μήκους E=18,5μ στον άξονα	2,02	0,10	<b>2,12</b>	3,31	0,16	1,56	0,66	0,34	<b>3,15</b>	<b>2,97</b>
21	Ρεϊθρο μήκους E=16μ στον άξονα	1,74	0,13	<b>1,87</b>	2,21	0,15	1,46	0,65	0,33	<b>2,06</b>	<b>1,88</b>
22	Ρεϊθρο μήκους E=8μ στον άξονα	1,33	0,14	<b>1,47</b>	0,49	0,12	1,28	0,61	0,30	<b>0,37</b>	<b>0,19</b>
23	Ρεϊθρο μήκους E=8μ στον άξονα	1,20	0,16	<b>1,36</b>	0,49	0,12	1,23	0,61	0,29	<b>0,37</b>	<b>0,20</b>
24	Ρεϊθρο μήκους E=14,60μ στον άξονα	0,48	0,04	<b>0,52</b>	1,63	0,06	0,74	0,50	0,20	<b>1,57</b>	<b>1,43</b>
25	Σωληνωτός οχετός E=10μ 0=1μ με φρεάτιο 2χ2μ	0,00	0,25	<b>0,25</b>	0,79	0,03	0,51	0,38	0,11	<b>0,76</b>	<b>0,68</b>
26	Σωληνωτός οχετός E=6μ 0=1μ με 2 πτερυγότοχους	0,00	0,06	<b>0,06</b>	0,79	0,01	0,24	0,29	0,07	<b>0,78</b>	<b>0,72</b>
27	Σωληνωτός οχετός E=6μ 0=1μ με φρεάτιο 2χ2μ	1,11	0,05	<b>1,16</b>	0,79	0,10	1,13	0,52	0,21	<b>0,69</b>	<b>0,58</b>
28	Ευθύγραμμο ρεϊθρο μήκους E=12μ στον άξονα	1,33	0,07	<b>1,40</b>	1,10	0,12	1,25	0,61	0,29	<b>0,98</b>	<b>0,81</b>
29	Ευθύγραμμο ρεϊθρο μήκους E=12μ στον άξονα	1,75	0,05	<b>1,80</b>	1,10	0,14	1,43	0,64	0,32	<b>0,96</b>	<b>0,78</b>
30	Ρεϊθρο μήκους E=34,5μ στον άξονα	5,89	0,06	<b>5,95</b>	7,21	0,35	2,71	0,81	0,52	<b>6,86</b>	<b>6,69</b>
31	Ρεϊθρο μήκους E=8μ στον άξονα	1,97	0,15	<b>2,12</b>	0,49	0,16	1,56	0,66	0,34	<b>0,33</b>	<b>0,15</b>
32	Ρεϊθρο μήκους E=7μ στον άξονα	2,07	<b>0,11</b>	<b>2,18</b>	0,38	0,17	1,58	0,67	0,35	<b>0,21</b>	<b>0,03</b>
33	Ρεϊθρο μήκους E=8μ στον άξονα	1,00	<b>0,07</b>	<b>1,07</b>	0,49	0,10	1,09	0,58	0,26	<b>0,39</b>	<b>0,23</b>

Σε περιπτώσεις όπου προτείνεται ρείθρο χρησιμοποιείται ο τύπος του Μυημίημ κάνοντας την παραδοχή ότι το τεχνικό έχει κυκλική διατομή. Η αντιμετώπιση αυτή βασίζεται στο γεγονός ότι και στις τρεις μορφές των τεχνικών υπάρχει ελεύθερη ροή. Στις στήλες 4 και 5 του πίνακα γίνεται ο έλεγχος μεταξύ της διατομής οχετού που έχει επιλεγεί και της διατομής που προκύπτει από τις μεθόδους ΤΔΙΒοΐ και Μαηηϊβ αντίστοιχα. Οι διαφορές που προκύπτουν είναι μεγαλύτερες του μηδενός και στις δύο μεθόδους γεγονός που καταδεικνύει την υδραυλική επάρκεια των τεχνικών.

## **6. Σειρά εργασιών που προβλέπεται να εκτελεστούν**

Για την ευκολότερη διαχείριση του έργου, προβλέπεται η υλοποίησή του σε δύο φάσεις. Στην 1 η Φάση θα εκτελεσθούν οι χωματουργικές εργασίες σε τέσσερις (4) θέσεις καθώς και δεκατρία (13) τεχνικά έργα ενώ στη 2 η Φάση υλοποίησης του έργου θα εκτελεσθεί μία χωματουργική εργασία καθώς και δεκαεννιά (19) τεχνικά έργα. Ο διαχωρισμός των φάσεων έγινε λαμβάνοντας υπόψη τόσο το κόστος υλοποίησης της κάθε φάσης, όσο και την τοπογραφία της περιοχής. Πιο συγκεκριμένα η πρώτη φάση εργασιών αφορά στην υλοποίηση των εργασιών στο τμήμα "Κτήμα Κελίου Αγ. Άννης - Αλωνάκι", ενώ η δεύτερη αφορά στην υλοποίηση των εργασιών στο τμήμα "Αλωνάκι - Καρτουβάρα".

Έτσι σε κάθε φάση αρχικά θα γίνει η εκτέλεση των χωματουργικών εργασιών για την βελτίωση του υπάρχοντος δρόμου. Εκτός από τις προβλεπόμενες εκσκαφές, στις θέσεις που προβλέπεται επιχωμάτωση θα γίνουν οι απαραίτητες εργασίες κατασκευής επιχωμάτων, όπως αυτές περιγράφονται στο αντίστοιχο άρθρο. Στις χωματουργικές εργασίες περιλαμβάνεται και η διάνοιξη τάφρου σε όλο το μήκος του δρόμου. Η τάφρος θα είναι τριγωνικής διατομής και θα έχει πλάτος 1 μέτρο και βάθος 0,5 μέτρα.

Έπειτα θα ακολουθήσει η κατασκευή των τεχνικών έργων όπως αυτά περιγράφηκαν παραπάνω και σύμφωνα με τα επισυναπτόμενα σχέδια.

## **7. Ανάλυση τιμών - Τιμολόγιο**

Το τιμολόγιο της μελέτης βασίστηκε στα ενιαία Τιμολόγια Οδοποιίας και Υδραυλικών Έργων που εγκρίθηκαν με την υπ' αριθμ. πρωτ. Δ11γ/ο/9/7/7-2-2013 απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού ΑΝ.ΑΝ.Υ.ΜΕ.ΔΙ. Τέλος, συντάχθηκε περιγραφικό τιμολόγιο που περιλαμβάνει την ανάλυση των τιμών κάθε άρθρου του προϋπολογισμού.

## 8. Προμέτρηση

Στους επισυναπτόμενους πίνακες παρουσιάζονται οι πίνακες προμετρήσεων των χωματουργικών εργασιών, καθώς και η προμέτρηση για την κατασκευή των τεχνικών έργων ανά φάση εργασιών και κατά ομαδοποιημένες κατηγορίες.

## 9. Προϋπολογισμός

Ο συγκεντρωτικός προϋπολογισμός όλων των έργων που προτείνονται στη μελέτη συμπεριλαμβανομένων του εργολαβικού οφέλους 18%, των απροβλέπτων 15% και της αναθεώρησης, ανέρχεται σε οχτακόσιες μία χιλιάδες εννιακόσια τριάντα ΕΥΡΩ (801.930,00 €).

### ΑΓΙΟΝ ΟΡΟΣ 2024

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

**ΣΤΑΥΡΟΣ Ε. ΣΟΥΑΝΗΣ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α.Π.Θ.  
Μ.Sc ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ Ε.Μ.Π.

Α.Μ. Τ.Ε.Ε. 94315

ΛΑΖΑΡΟΥ ΤΣΑΛΗ 17Α - Τ.Κ. 543 52

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ - ΤΗΛ. 2310758345

Α.Φ.Μ. 125382122 - Δ.Ο.Υ. ΣΤ' ΘΕΣ/ΚΗΤ

**ΣΤΑΥΡΟΣ ΣΟΥΑΝΗΣ**

**ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ Τ.Υ. ΤΗΣ  
ΙΕΡΑΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΟΣ ΑΓΙΟΥ ΟΡΟΥΣ

**ΔΡΟΣΑΚΗΣ ΑΝΔΡΕΑΣ**

**ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**